

PAT-NO: JP02002351269A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002351269 A

TITLE: IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: December 6, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SAITO, HISAHIRO	N/A
IIDA, KENICHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC	N/A

APPL-NO: JP2001156695

APPL-DATE: May 25, 2001

INT-CL (IPC): G03G021/00, G03G015/00 , G03G015/01 , G03G015/16

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device capable of detecting new consumable supplies without incorporating electric devices into them, having an increased degree of freedom, being low in cost and highly reliable, and capable of obtaining high-quality images.

SOLUTION: In the image forming device comprising at least one photoreceptor drum (an image carrier) 1, a first electrifying roller (an electrifying means) 2 for electrifying the photoreceptor drum 1, an image exposure (an exposing means) 3 for exposing the photoreceptor drum 1, a development tank (a developing means) 4 for developing an electrostatic latent image formed on the photoreceptor drum 1 by the exposure, and an intermediate transfer belt (a transferring means) 6 for transferring the toner image developed on the photoreceptor drum 1, a density detecting sensor 10, a mark is attached to the intermediate transfer belt 6, and a density detecting sensor (an optical detecting means) 10 for detecting the mark is provided. After the mark is detected by the density detecting sensor 10, the use conditions of the intermediate transfer belt 6 are detected.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-351269

(P2002-351269A)

(43) 公開日 平成14年12月6日 (2002.12.6)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
G 0 3 G 21/00	5 1 2	G 0 3 G 21/00	5 1 2 2 H 0 2 7
	3 7 0		3 7 0 2 H 0 3 0
15/00	3 0 3	15/00	3 0 3 2 H 2 0 0
15/01	1 1 4	15/01	1 1 4 A
15/16		15/16	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-156695(P2001-156695)

(22) 出願日 平成13年5月25日 (2001.5.25)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 斎藤 久弘

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 飯田 健一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74) 代理人 100092853

弁理士 山下 亮一

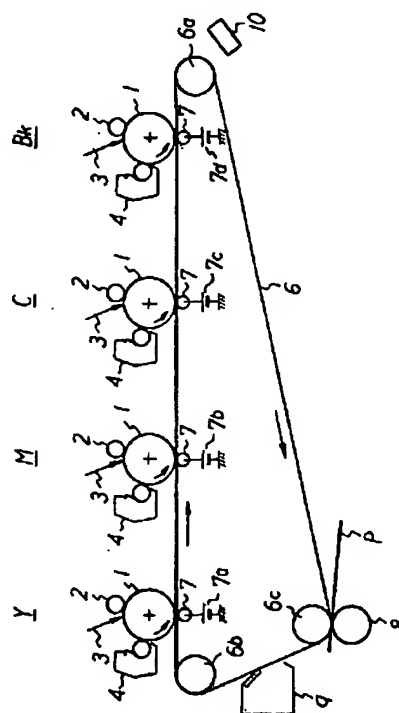
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【目的】 消耗品側に電気的な装置を組み込むことなく新品検知が可能で、装置構成の自由度を上げ、低コストで信頼性が高く、良好な画像を得ることができる画像形成装置を提供すること。

【構成】 少なくとも1つ以上の感光ドラム（像担持体）1と、該感光ドラム1を帯電する1次帯電ローラ（帯電手段）2と、前記感光ドラム1を露光する画像露光（露光手段）3と、露光により感光ドラム1上に形成された静電潜像を現像する現像器（現像手段）4と、感光ドラム1へ現像されたトナー像を転写する中間転写ベルト（転写手段）6を有する画像形成装置において、前記中間転写ベルト6上にマークを付し、該マークを検出する濃度検知センサー（光学的検出手段）10を設け、該濃度検知センサー10によってマークを検出した後、前記中間転写ベルト6の使用状態を検知する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1つ以上の像担持体と、該像担持体を帯電する帯電手段と、前記像担持体を露光する露光手段と、露光により像担持体上に形成された静電潜像を現像する現像手段と、像担持体上へ現像されたトナー像を転写する転写手段を有する画像形成装置において、

前記転写手段上にマークを付し、該マークを検出する光学的検出手段を設け、該光学的検出手段によってマークを検出した後、前記転写手段の使用状態を検知することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記転写手段の新品検知を行うことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記転写手段の表面状態を光学的に検出し、その情報に基づいて前記転写手段の制御を変更することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記マークは、トナーであることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記マークは、前記転写手段の固有情報を有し、前記転写手段の使用状態を検知した後、該転写手段の固有情報に基づいて制御を変更することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、寿命ある交換可能なユニットを有する画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、装置の一部の部品が本体の寿命よりも短い場合には、一般にその部品を交換可能に配置している。そして、その部品の稼働量が寿命に達したならば、ユーザー又はサービスマンがその部品を交換していた。

【0003】電子写真を用いた画像記録装置は、筐体内に回転自在に装着された感光ドラムを備え、該感光ドラムの周囲には、帯電、露光、転写等の部品が順次配列されている。又、筐体内には、これらの部品の他に、用紙を搬送するための用紙搬送装置、転写後の像を定着するための定着装置が設けられている。

【0004】このような構成を有する電子写真方式を用いた画像形成装置の部品で本体の寿命より短いと予想されるものは、感光ドラム、画像形成が行われる度に汚れると考えられる帯電器、感光ドラム上のトナーを転写する転写装置、定着装置内に設けられている定着ローラ、感光ドラム上に書かれた静電潜像を可視像化するために備えられたトナーの用紙に転写されなかった廃トナーを入れておく容器、トナーカートリッジ等がある。

【0005】近年、感光体とその周辺の部品、例えば、帯電器、現像器、トナー回収ボックス等をユニット化して感光体ユニットとし、この感光体ユニットを画像形成装置本体に対して着脱自在としている。

【0006】このように感光体周辺装置をユニット化すると、装置が小型化されるとともに、保守性が良くなるという効果がある。ユニットを使用した小型の画像形成装置においては、従来のようなサービスマンによる定期的な点検は行われず、ユーザーが直接装置の保守を行う必要がある。例えば、転写ユニットには寿命があるため、一定枚数以上の画像を印字した場合には転写ユニットを交換する必要がある。規定枚数以上の画像印字を行うと印字画像の質を悪化させたり、転写ユニット自体の故障を招いたりする可能性がある。

【0007】そこで、従来は、装置本体側に転写ユニットの使用回数（即ち、転写ユニットより出力された印字枚数）を記憶する装置を設けておき、規定枚数以上になると装置の動作を停止するとともに、転写ユニットを交換すべき旨の表示を行うようにしている。

【0008】例えば、転写ユニットには、新/旧を区別するためのヒューズが組み込まれている。新品の転写ユニットを装着すると、本体側は転写ユニットのヒューズを切断し、又、本体側の寿命カウント値はリセットされる。つまり、本体内の印字枚数を記憶する装置により交換表示が出力されると、ユーザーは使用済みの転写ユニットを取り外し、新品転写ユニットを装着すると、本体は自動的にヒューズを切断し、カウント値を“0”にして装置の動作が可能となる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】従来の消耗品についての新旧の判断は、消耗品にヒューズを組み込んで本体に装着すると、消耗品のヒューズは溶融切断されて新旧を判断する方法や、消耗品にメモリを搭載し、そのメモリ内の情報に寿命情報を搭載する方法で判断していた。

【0010】しかしながら、このような方法では、前述のヒューズやメモリをユニット側又は本体装置に組み込むため、それらの配線の引き回しのため或はスペース確保上の制約により、装置構成の自由度が制限されたり、コストアップの要因となってしまうという問題があった。

【0011】本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、消耗品側に電気的な装置を組み込むことなく新品検知が可能で、装置構成の自由度を上げ、低コストで信頼性が高く、良好な画像を得ることができる画像形成装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、少なくとも1つ以上の像担持体と、該像担持体を帯電する帯電手段と、前記像担持体を露光する露光手段と、露光により像担持体上に形成された静電潜像を現像する現像手段と、像担持体上へ現像されたトナー像を転写する転写手段を有する画像形成装置において、前記転写手段上にマークを付し、該マークを検出する光学的検出手段を設け、該光学的検出手段

によってマークを検出した後、前記転写手段の使用状態を検知することを特徴とする。

【0013】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記転写手段の新品検知を行うことを特徴とする。

【0014】請求項3記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記転写手段の表面状態を光学的に検出し、その情報に基づいて前記転写手段の制御を変更することを特徴とする。

【0015】請求項4記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記マークは、トナーであることを特徴とする。

【0016】請求項5記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記マークは、前記転写手段の固有情報を有し、前記転写手段の使用状態を検知した後、該転写手段の固有情報に基づいて制御を変更することを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の態例】以下に本発明の実施の形態を添付図面に基いて説明する。

【0018】＜実施の形態1＞図6は電子写真プロセスを利用したカラーレーザープリンタの概略断面図である。

【0019】図6に示すカラーレーザープリンタは、複数の第1の像担持体である感光体ドラム1を有し、各感光体ドラム1に形成されたトナー像を第2の像担持体である中間転写ベルト6に順次連続的に多重転写することによってフルカラープリント画像を得る4連ドラム方式（インライン方式）プリンタである。

【0020】図6において、無端状の中間転写ベルト6は、駆動ローラ6a、テンションローラ6b及び2次転写対向ローラ6cに懸架されて図中矢印方向に回転する。尚、本実施の形態において使用した中間転写ベルト6は、ポリイミドから成るベルトであり、その体積抵抗率は $1 \times 10^{12} \Omega \text{cm}$ であり、厚さは $75 \mu\text{m}$ 、内周長は 1116mm 、長手方向の幅は 350mm である。

【0021】図6に示すセンサー10は、中間転写ベルト6上に転写されたパッチを光学的に検出して画像濃度を調整する濃度検知センサー（パッチセンサー）である。この濃度検知センサー10は、図2に示すように、発光部41と受光部42とを備えており、発光部41で発光した光を中間転写ベルト6の表面に入射し、その中間転写ベルト6の表面からの反射光を受光部42で受光して中間転写ベルト6上のトナー像43を検出し、モニターする仕組みになっている。この反射光量は、トナー量に応じて減少することより、この原理を利用して濃度調整等に使用される。尚、発光部41の光源としては、半導体レーザーやLED等を用いることができる。

【0022】感光体ドラム1は、中間転写ベルト6の移動方向に直列に各色に対応して4本配置されている。イエ

ロー現像器4に対向する感光体ドラム1は回転過程で1次帯電ローラ2により所定の極性・電位に様に帯電処理され、次いで不図示の画像露光手段（カラー原稿画像の色分解・結像露光光学系、画像情報の時系列電気デジタル画素信号に対応して変調されたレーザービームを出力するレーザースキャンによる走査露光系等）による画像露光3を受けることにより目的のカラー画像の第1の色成分像（イエロー成分像）に対応した静電潜像が形成される。尚、本装置の露光解像度は 600DPI である。

【0023】次いで、静電潜像が第1現像器（イエロー現像器）4により第1色であるイエロートナー（Y）により現像され、イエロー画像として顕像化される。そして、感光体ドラム1上に形成されたイエロー画像は、中間転写ベルト6との1次転写ニップ部へ進入する。転写ニップ部では中間転写ベルト6の裏側に電圧印加部材7を接触当接させている。電圧印加部材7には、各ポートで独立にバイアス印加可能とするため、1次転写バイアス源7a～7dを有している。

【0024】中間転写ベルト6は、1色目のポートで先ずイエロー画像を転写し、次いで前述の工程を経た各色に対応する感光体ドラム1より順次マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（Bk）の各色画像を各ポートで多重転写する。中間転写ベルト6上で形成された4色フルカラー画像は、次いで2次転写ローラ8により転写材Pに一括転写され、不図示の定着装置によって転写材P上に溶融定着されてカラープリント画像として出力される。尚、中間転写ベルト6上に残った2次転写残トナーは、カウンターに配置される弾性ブレードを有するクリーナ装置9で清掃される。

【0025】図1は新品の中間転写ユニットの斜視図であり、同図に示すように、中間転写ベルト6上にはトナーによるライン画像状マークmが付されている。尚、図1において、W1はマークmの間隔、W2はマークmの幅である。

【0026】本実施の形態では、ライン間隔W1は 6mm 、ライン幅W2は 330mm とした。又、マークmのライン幅は 20dot ラインとした。このマークmの長手方向の位置は、本体に中間転写ベルトユニットが装着された場合に、本体に設けられた前記濃度検知センサー10で検出することができる位置に最低限あれば良い。又、このマークmのベルト両方向の長さは、最低限、装置が保証する紙サイズより長く設定される。例えば、その装置の最大画像サイズがA3サイズであれば 420mm より長く設定する。本実施の形態では、両方向長さを 450mm とした。これにより、ユーザーが形成したマークと混同することを避けることができる。

【0027】本実施の形態では、製造工程において予め本装置のような治具にて帯電、露光、現像及び転写を経て形成されるトナーマークを使用した。そのトナーは本装置に使用されているものを使用した。必ずしも同じ

である必要はない。又、トナー以外の粉体をアルコールで希釈した溶液をベルト上に塗布してマークmを形成しても良い。一般的にクリーニング助剤として使用されるフッ素系樹脂粉末やシリコン樹脂粉末でも良い。このマークmがクリーニングブレードで除去できるマークであれば、上記のものに限らない。このマークmを中間転写ベルト6のクリーナ装置9の弾性ブレードの長手方向の幅と同等にしておけば、弾性ブレードのめくれ防止手段も兼ねることができる。

【0028】次に、制御について図3のフローチャートを用いて説明する。

【0029】STEP1において、本装置電源がON状態にあると、STEP2において中間転写ユニットの有無を前記濃度検知センサー10で検知する。濃度検知センサー10は、中間転写ベルト6上の反射光を検出しているため、中間転写ユニットが装着されていない場合は反射光が全く無く、この原理を利用して中間転写ユニットの有無を検出している。中間転写ユニットが無い場合は、「ユニット無し」の表示を行う。中間転写ユニットが有る場合は、感光ドラム1及び中間転写ベルト6の回転を開始する。

【0030】次に、STEP3において、回転している中間転写ベルト6上のマークmを検出する。マークmが無い場合は、旧品と判断してSTEP4に移り、終了する。マークmが有る場合、マークmを検出した結果を図4に示す。

【0031】トナーのライン状マークの部分は閾値Vtを下回り、図4に示すような周期性のある信号が検出され、閾値Vtを76回下回った場合には、中間転写ベルトユニットは新品と判断される。その後、本体内のメモリカウンタをリセットする。そして、STEP4に移り、終了する。

【0032】このような制御を図6に示す装置に組み込み、新品検知を実施した結果、新品か否か正確に判断することができ、中間転写ユニットに電気的な素子を設けなくても新品検知を行うことができた。

【0033】＜実施の形態2＞次に、本発明の実施の形態2について説明する。

【0034】本実施の形態は、前記実施の形態1に対して更に改良を加えたものである。

【0035】前記実施の形態では、新品交換後、何らかの理由によりユーザーが中古品と交換した場合、寿命情報（耐久情報）は変更されず、結果的に寿命以上にユニットが使用され、正規の使用状態に対して性能面で低下した状態を引き起こすことになる。本実施の形態ではこの点について改良を加えている。この改良は、使用していくうちにベルトの表面性が変化していく特徴を利用することによって達成することができる。図7を用いて説明する。

【0036】図7（a）は新品ベルトを濃度検知センサ

ーにて検出した結果を示し、図7（b）はA4サイズで10万枚プリントした後のベルト表面を濃度検知センサーにて検出した結果を示す。

【0037】図7に示すように、新品ベルトの方がセンサー出力である電圧レベルが高いことが分かる。これは、感光ドラムとの擦過や用紙等の転写材との擦過により表面光沢が使用枚数に応じて低下するため、寿命近くになると図7に示したように表面状態の差によるセンサー出力値の違いが生じることによる。従って、この特徴を利用し、又、新品ベルトの表面性については、製造時に規格を設けることにより、ほぼばらつきが無いようにすることによってベルトの使用状態を予測することが可能である。

【0038】以下、図5のフローチャートを用いて説明する。

【0039】STEP1において、本装置電源がON状態にあると、STEP2において中間転写ユニットの有無を前記濃度検知センサー10で検知する。濃度検知センサー10は、中間転写ベルト6上の反射光を検出しているため、中間転写ユニットが装着されていない場合は反射光が全く無く、この原理を利用して中間転写ユニットの有無を検出している。中間転写ユニットが無い場合は、「ユニット無し」の表示を行う。中間転写ユニットが有る場合は、感光ドラム1及び中間転写ベルト6の回転を開始する。

【0040】次に、STEP3において、回転している中間転写ベルト6上のマークmを検出する。マークmが有る場合は、前記実施の形態1と同様に、マークmの検出を実施し、同時に図7に示すように中間転写ベルト6の表面状態を検出する。そして、中間転写ベルトユニットは新品と判断される。その後、本体内のメモリカウンタをリセットする。更に、予め記憶していた前のユニットの表面性データに対して検出値に基づき更新する。そして、STEP5に移り、終了する。

【0041】STEP3においてマークが無い場合は、表面性データのみ検出してSTEP4へ移る。

【0042】STEP6において予めメモリ内に格納されている表面性データと新たに検出した表面性データを比較し、差が有るか否か判定する。差が無い場合は、同じユニットと判断されて終了する。

【0043】ベルト表面性データに差が有る場合は、以下の補正式で耐久カウント値を算出し、耐久カウンタを更新する。

【0044】

補正式： カウント値＝ $a \times b \times (V_o - V)$

a：濃度センサー係数（個々のセンサーの光量ばらつきを補正する係数）

b：寿命補正係数（新品ベルトの出力値と寿命到達ベルトの出力値との差分の逆数に、寿命枚数を乗じた係数）

V_o ：新品出力値

V: 出力値

最後に、表面性データも更新して終了する。

【0045】以上のような制御を図6に示すような装置に投入し、新品検知を実施した結果、再度、新品を入れたり、或は旧品を入れたりしたが、投入されたベルトに応じた耐久カウントが適用され、より信頼性を向上させることが可能となった。

【0046】＜実施の形態3＞次に、本発明の実施の形態3について説明する。

【0047】図6は電子写真プロセスを利用したカラーレーザープリンタの概略断面図であり、図示のカラーレーザープリンタは、複数の第1の像担持体である感光ドラム1を有し、第2の像担持体である中間転写ベルト6に順次連続的に多重転写し、フルカラープリント画像を得る4連ドラム方式（インライン方式）プリンタである。

【0048】図6において、無端状の中間転写ベルト6が駆動ローラ6a、テンションローラ6b及び2次転写対向ローラ6cに懸架され、図示矢印方向に回転している。本実施の形態で使用した中間転写ベルト6は、ポリイミドから成るベルトであり、厚さは75 μ m、内周長は1116mm、長手方向の幅は350mmである。

【0049】図6に示すセンサー10は、中間転写ベルト6上に転写されたパッチを光学的に検出して画像濃度を調整する濃度検知センサー（パッチセンサー）である。この濃度検知センサー10は、図2に示すように、発光部41と受光部42とを備えており、発光部41で発光した光を中間転写ベルト6の表面に入射し、その中間転写ベルト6の表面からの反射光を受光部42で受光して中間転写ベルト6上のトナー像43を検知し、モニターする仕組みになっている。この反射光量はトナー量に応じて減少するため、この原理を利用して濃度調整等を行うことができる。尚、発光部41に使用する光源としては、半導体レーザーやLED等を用いることができる。感光ドラム1は、中間転写ベルト6の移動方向に直列に各色に対応して4本配置されている。

【0050】イエロー現像器4に対向する感光ドラム1は、回転過程で、1次帯電ローラ2により所定の極性・電位に一樣に帯電処理され、次いで不図示の画像露光手段（カラー原稿画像の色分解・結像露光光学系、画像情報の時系列電気デジタル画素信号に対応して変調されたレーザービームを出力するレーザースキャンによる走査露光系等）による画像露光3を受けることにより目的のカラー画像の第1の色成分像（イエロー成分像）に対応した静電潜像が形成される。本装置の露光解像度は600DPIである。

【0051】次いで、その静電潜像が第1現像器（イエ*

下限値（ $1.0 \times 10^{11} \Omega \text{cm} \leq \rho v \leq 5.0 \times 10^{11} \Omega \text{cm}$ ）：400V

標準値（ $5.0 \times 10^{11} \Omega \text{cm} < \rho v \leq 4.0 \times 10^{12} \Omega \text{cm}$ ）：500V

上限値（ $4.0 \times 10^{12} \Omega \text{cm} < \rho v \leq 1.0 \times 10^{13} \Omega \text{cm}$ ）：600V

*ロー現像器）4により第1色であるイエロートナー

（Y）により現像されてイエロー画像として顕像化される。

【0052】感光ドラム1上に形成されたイエロー画像は、中間転写ベルト6との1次転写ニップ部へ進入する。転写ニップ部では中間転写ベルト6の裏側に電圧印加部材7を接触当接させている。電圧印加部材7は、各ポートで独立にバイアス印加可能とするため、1次転写バイアス源7a～7dを有している。

【0053】中間転写ベルト6は、1色目のポートで先ずイエロー画像を転写し、次いで前記工程を経た各色に対応する感光ドラム1より順次マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（Bk）の各色画像を各ポートで多重転写する。中間転写ベルト6上で形成された4色フルカラー画像は、次いで2次転写ローラ8によって転写材Pに一括転写され、不図示の定着装置によって転写材P上に溶融定着されてカラープリント画像が得られる。尚、中間転写ベルト6上に残った2次転写残トナーは、カウンターに配置される弾性ブレードを有するクリーナ装置9によって清掃される。

【0054】本実施の形態に使用したベルトの抵抗値は、 $1 \times 10^{11} \Omega \text{cm} \sim 1 \times 10^{13} \Omega \text{cm}$ である。尚、抵抗値は、JIS-K6911に準拠し、電極とベルト表面との良好な接触性を得るために導電性ゴムを電極として使用し、ベルトの体積抵抗率 ρv を10V、30秒印加の条件にて、Advantest 社製R8340超高抵抗計（商標）を用いて測定した結果である。電圧印加部材7は導電性ローラで構成され、外径8mmのステンレス製軸に発泡フォームを覆った外径16mmのローラであり、抵抗値は、図9に示すような方法でアルミニウムシリンドラ90に導電性ローラ92を圧接し、測定用テスト91にて電圧Vを測定し、次式：

抵抗 $R = 50 \times 100 / V$

で抵抗値を算出し、その結果が $1 \times 10^5 \Omega$ 以下のローラを使用した。ローラ硬度は、Askercで16度である。又、ローラの押圧に関しては、500gfのばねをローラの両端に配置し、中間転写ベルトを介して感光ドラムに押圧した。

【0055】上述した抵抗範囲のベルトを使用した理由は、実際に製造条件のばらつき等によって上述した範囲で抵抗値がばらつくことによる。本発明者等は、この抵抗範囲で、どのような現象かを調査した結果、低温低湿環境下において、前記抵抗範囲の上限、標準及び下限値で最適な転写性が得られる設定電圧に以下に示すような差を生じることが分かった。

【0056】

従って、ベルト抵抗値に応じて設定電圧を変更する必要が生じた。

【0057】そこで、本発明者等は、ベルト抵抗を上限値、標準値、下限値の3水準に分類し、その水準に対応したマークをベルト上に設け、前記濃度検知センサーにて読み込ませることにより、転写バイアスの制御を変更する方法を考案した。

【0058】新品の中間転写ユニットの中間転写ベルト6上にトナーでライン画像伏マークmを図1に示すように配置する。図1におけるW2は330mmとした。

又、ライン幅は20dotラインとした。

【0059】W1については、

抵抗上限値：W1=10mm

抵抗標準値：W1=8mm

抵抗下限値：W1=6mm

とした。

【0060】このマークmの長手方向の位置は、本体に中間転写ベルトユニットが装着された場合に、本体に設けられた濃度検知センサー10で検出できる位置に最低限有れば良い。又、このマークmのベルト両方向の長さ、最低限、装置が保証する紙サイズより長く配置する。例えば、その装置の最大画像サイズがA3サイズであれば、420mmより長くする。本実施の形態では、両方向長さは450mmとした。これにより、ユーザーが形成したマークと混同することを避けることができる。

【0061】本実施の形態では、製造工程において予め本装置のような治具にて帯電、露光、現像及び転写を経て形成されるトナーマークを使用した。そのトナーは、本装置に使用されているものを使用した。必ずしも同じである必要はない。又、トナー以外の粉体をアルコールで希釈した溶液をベルト上に塗布してマークmを形成しても良い。このマークmがクリーニングブレードで除去できるマークであれば、上記のものに限定する必要はない。このマークmを中間転写ベルト6のクリーナ装置9の弾性ブレードの長手方向の幅と同等にしておけば、弾性ブレードのめくれ防止手段も兼ねることができる。

【0062】次に、制御について図8のフローチャートを用いて説明する。

【0063】基本的な制御は前記実施の形態2のそれと同様であるが、STEP3のみ異なるため以下に説明する。

【0064】STEP3において、回転している中間転写ベルト6上のマークmを検出する。

【0065】マークmが有る場合は、前記実施の形態2と同様に、マークmの検出を実施し、同時に図7に示すように中間転写ベルト6の表面状態及びライン状マークmの周期を検出する。そして、中間転写ベルトユニットは新品と判断される。その後、本体内のメモリカウンタをリセットする。更に、予め記憶していた前のユニット

の表面性データに対して検出値に基づき更新する。そして、マークmの周期に応じた転写制御バイアスを変更して終了する。

【0066】以上のような制御を図6に示すような装置に投入し、新品検知を実施した結果、新品と旧品の差を明確に区別することができ、より信頼性を向上させることが可能となり、又、そのベルト抵抗に応じた良好な画像を得ることができた。

【0067】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明によれば、少なくとも1つ以上の像担持体と、該像担持体を帯電する帯電手段と、前記像担持体を露光する露光手段と、露光により像担持体上に形成された静電潜像を現像する現像手段と、像担持体上へ現像されたトナー像を転写する転写手段を有する画像形成装置において、前記転写手段上にマークを付し、該マークを検出する光学的検出手段を設け、該光学的検出手段によってマークを検出した後、前記転写手段の使用状態を検知するようにしたため、消耗品側に電気的な装置を組み込むことなく新品検知が可能となり、装置構成の自由度を上げ、低コストで信頼性が高く、良好な画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】中間転写ベルト上のマークの説明図である。

【図2】濃度検出センサーの構成図である。

【図3】本発明の実施の形態1に係る画像形成装置の制御手順を示すフローチャートである。

【図4】本発明の実施の形態1に係る画像形成装置の検出信号説明図である。

【図5】本発明の実施の形態2に係る画像形成装置の制御手順を示すフローチャートである。

【図6】本発明に係るカラーレーザープリンタの概略断面図である。

【図7】本発明の実施の形態2に係る画像形成装置の検出信号説明図である。

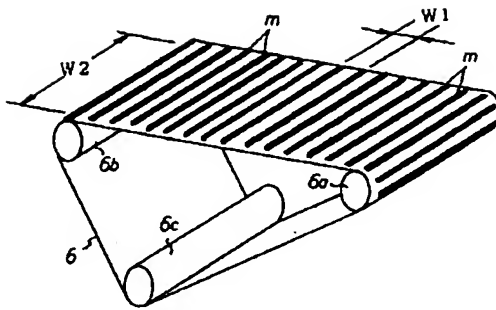
【図8】本発明の実施の形態3に係る画像形成装置の制御手順を示すフローチャートである。

【図9】ローラ抵抗測定装置の構成図である。

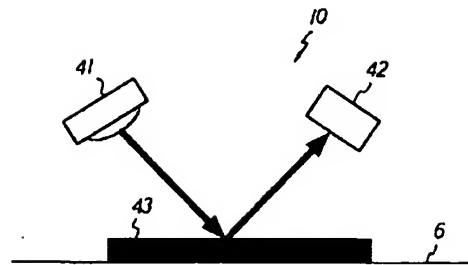
【符号の説明】

- | | |
|----|-------------------|
| 1 | 感光ドラム（像担持体） |
| 2 | 1次帯電ローラ（帯電手段） |
| 3 | 画像露光（露光手段） |
| 4 | 現像器（現像手段） |
| 6 | 中間転写ベルト（転写手段） |
| 7 | 電圧印加部材 |
| 8 | 2次転写ローラ |
| 9 | クリーナ装置 |
| 10 | 濃度検知センサー（光学的検出手段） |
| m | マーク |

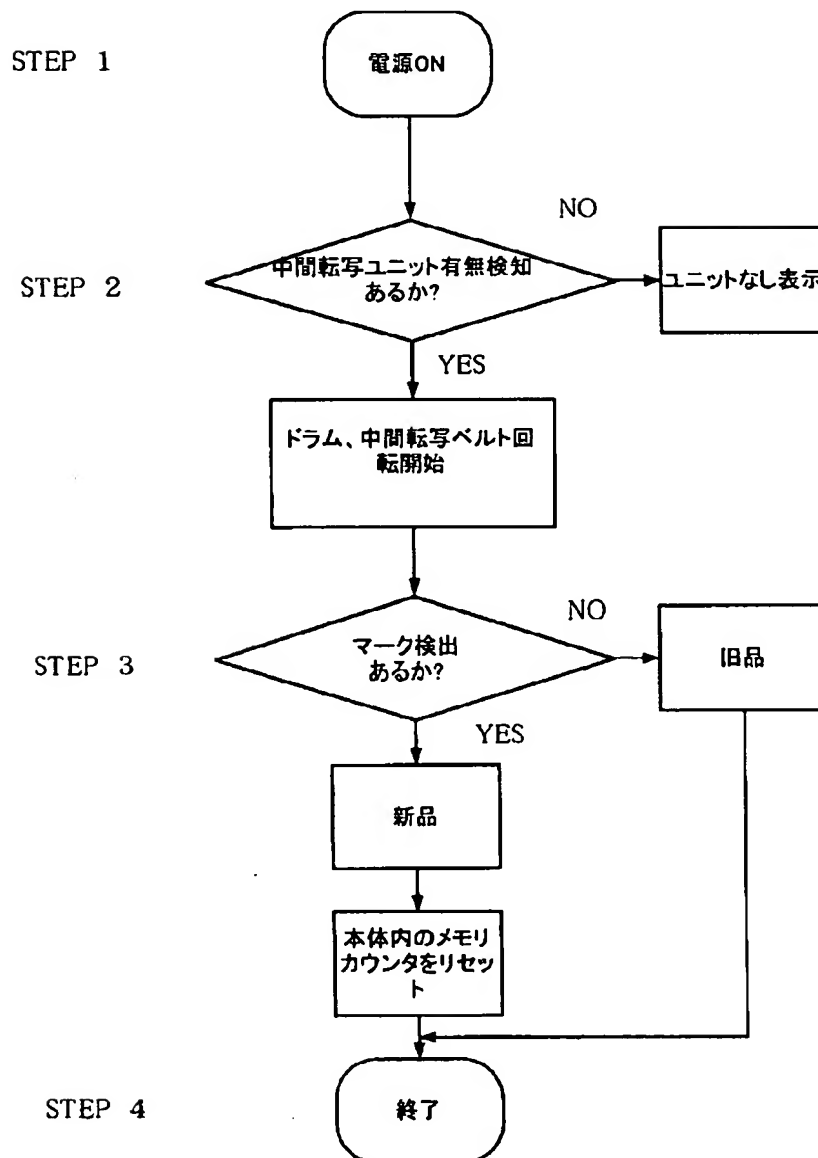
【図1】



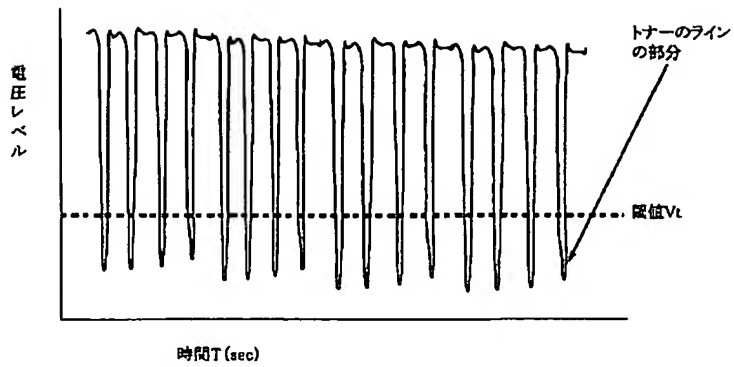
【図2】



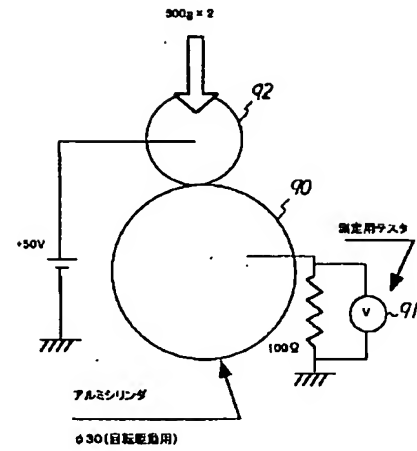
【図3】



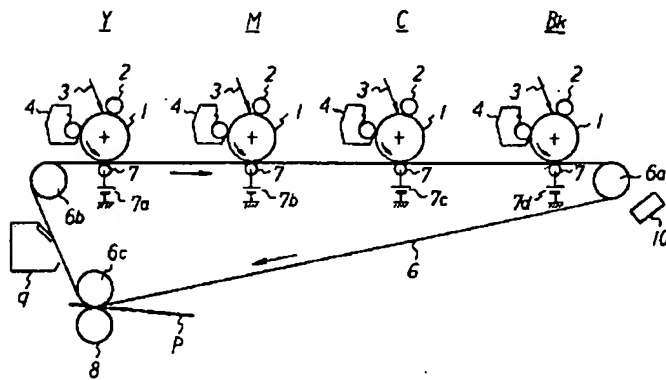
【図4】



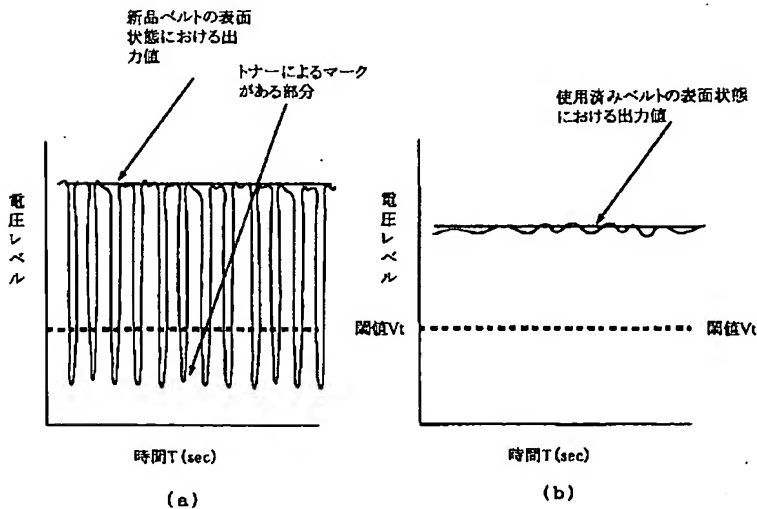
【図9】



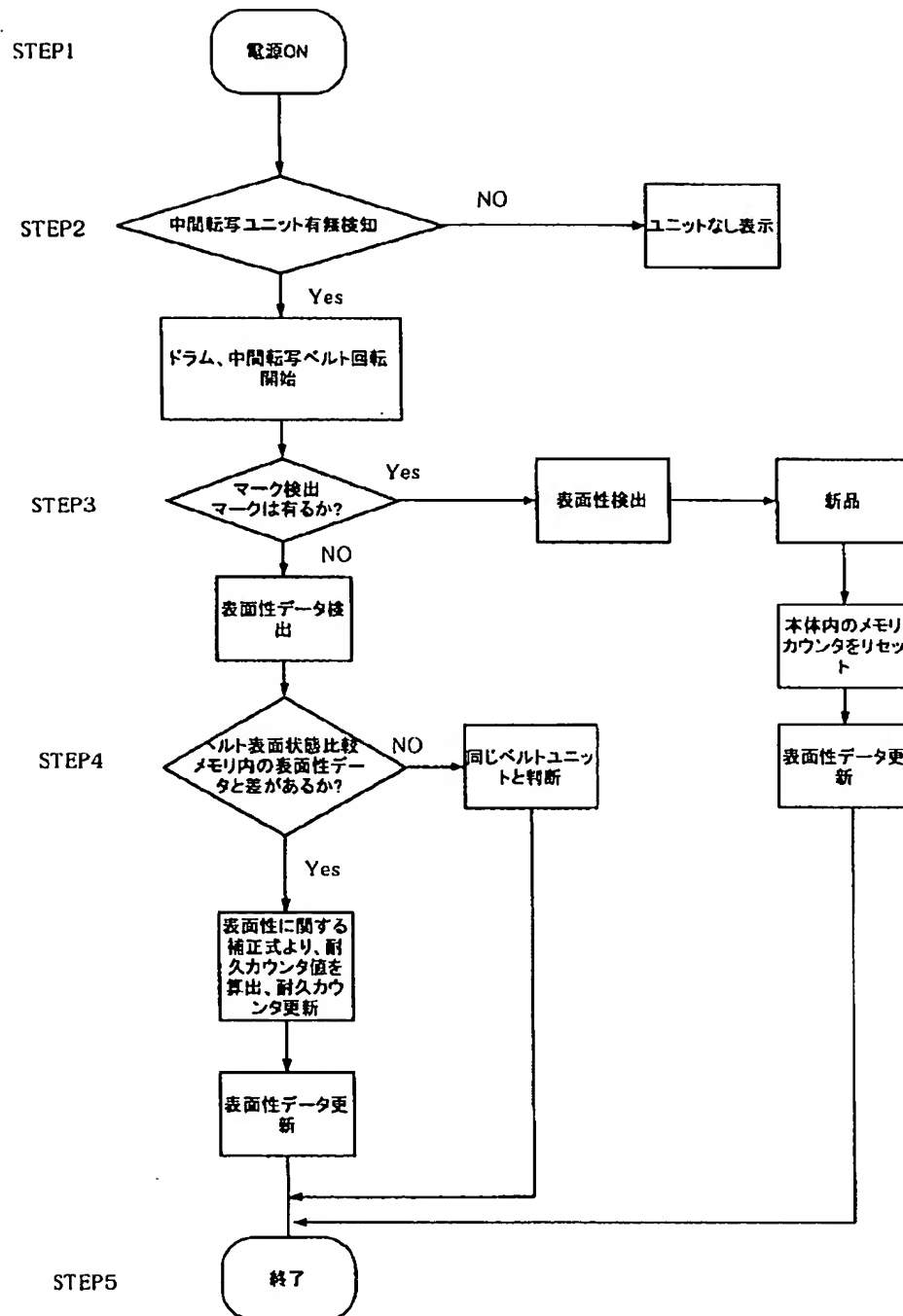
【図6】



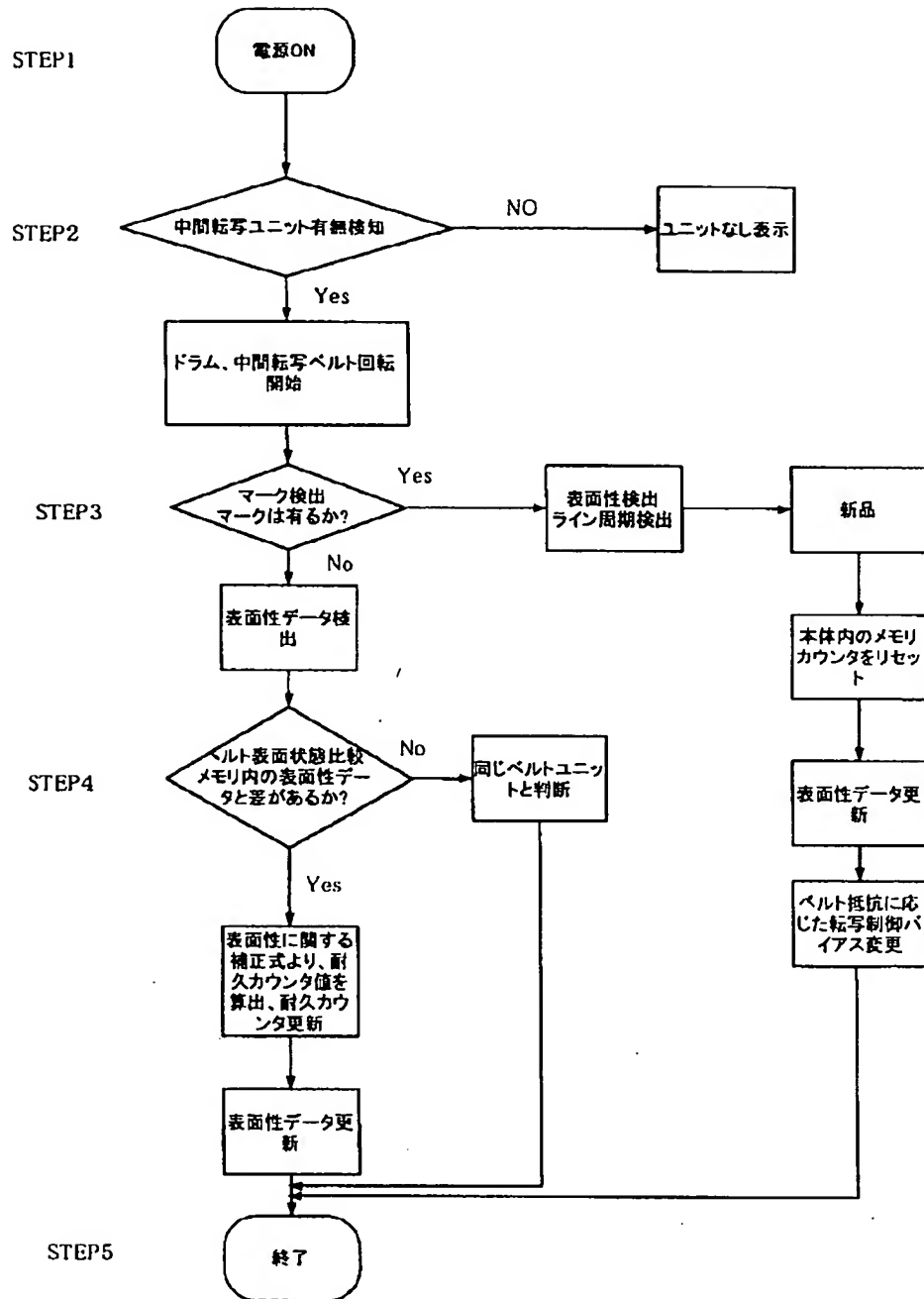
【図7】



【図5】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.
G 0 3 G 15/16識別記号
1 0 3F I
G 0 3 G 15/16テ-マ-ド' (参考)
1 0 3

F ターム(参考) 2H027 DA06 DA07 DA27 DE02 DE07
DE10 EA03 EC03 EC06 EC09
EC20 HB01 HB16 HB17
2H030 AB02 AD01 AD16 BB22 BB42
BB43 BB46 BB54
2H200 FA12 GA23 GA44 GA47 HA02
HA28 HB12 JA01 JB10 JC03
JC19 JC20 PA02 PA20 PB02
PB39